

UM5MEE04 – Bruit des turbo-réacteur (Turbojet noise)

Georges Gerolymos

2025-06-16 14:01:57 +0200

Informations générales

Title (EN)	Turbojet noise
Titre (FR)	Bruit des turbo-réacteur
Nom du ou de la responsable de l'UE	Georges Gerolymos
Nombre d'heures de cours / Amount of class hours	16
Volume h TD / Amount of exercise hours	16
Volume h TP / Amount of practical work hours	0
Volume h Projet / Amount of project hours	0
ECTS	3
Semestre	Automne (S3)
Semester	Sept-Jan (S3)
Periode (pour les cours M2)	Sept-Nov
Quarter (for M2 classes)	P1
Langue	Français
Language	Français
Localisation	campus PMC
Lien vers l'emploi du temps / trad en	Campus PMC
Code de l'UE	UM5MEE04

Informations pédagogiques

Contenu (FR)

Rappels d'acoustique générale : équation des ondes, équation de Helmholtz, pression/intensité/énergie acoustique, décibel, monopôles, dipôles, propagation en champ libre et en conduit. Principaux enjeux du bruit aéronautique : les sources de bruit d'un turboréacteur, le processus de certification, les essais, les technologies de réduction de bruit, les méthodes de simulation. Bruit fan/compresseurs/turbines : interactions rotor-stators, théorie de Tyler et Sofrin. Bruit de jet/trains d'atterrissage/hélices : les analogies acoustiques (théories de Lighthill, Curle et Ffowcs-Williams hawkins)

Content (EN)

General acoustics reminder: wave equation, Helmholtz equation, pressure/intensity/acoustic energy, decibel, monopoles, dipoles, free field and duct propagation. Main issues of aeronautical noise: turbojet noise sources, certification process, acoustic tests, noise reduction technologies, simulation methods. Fan/compressor/turbine noise: rotor-stator interactions, Tyler and Sofrin theory. Jet/landing gear/propeller noise: acoustic analogies (Lighthill, Curle and Ffowcs-Williams Hawkins theories)

Mots clés (FR)

Bruit des turboréacteurs, bruit hélices, bruit de jet, interactions rotor-stators, analogies acoustiques

Keywords (EN)

Turbojet noise, propeller noise, jet noise, rotor-stator interactions, acoustic analogies

Prérequis (FR)

Les bases de la mécanique des fluides et de l'analyse harmonique.

Pre-requisites (EN)

The basics of fluid mechanics and harmonic analysis.

Modalité d'évaluation

session 1 = 40%(DS1:2h)+60%(DS2:2h); session 2 = sup(session1, DS3:2h)

Assessment

session 1 = 40%(DS1:2h)+60%(DS2:2h); session 2 = sup(session1, DS3:2h)

Bibliographie

- [1] Catherine Potel and Michel Bruneau. Acoustique Générale. Number ISBN 2-7298-2805-2 in Technosup. Ellipses edition.
- [2] J. M. Tyler and T. G. Sofrin. Axial Flow Compressor Noise Studies. SAE Technical Paper 620532, SAE International, Warrendale, PA, January 1962. ISSN : 0148-7191, 2688-3627.
- [3] M. J. Lighthill. On sound generated aerodynamically. i. general theory. Proceedings of the Royal Society of London. Series A, Mathematical and Physical Sciences, 211(1107) :564–587, 1952.
- [4] Ffowcs Williams, J.E. and Hawkings, D.L. (1969) Sound Generation by Turbulence and Surfaces in Arbitrary Motion. Philosophical Transactions of the Royal Society A, 264, 321-342.

Version PDF